

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

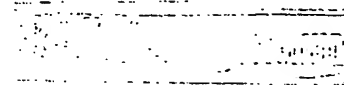


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3620042 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B 65 H 7/12
G 01 N 29/00

⑳ Aktenzeichen: P 36 20 042.5
㉑ Anmeldetag: 14. 6. 86
㉒ Offenlegungstag: 8. 1. 87



DE 3620042 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
04.07.85 DD WP B 65 H/278 263.0

⑦1 Anmelder:
VEB Kombinat Polygraph »Werner Lamberz«
Leipzig, DDR 7050 Leipzig, DD

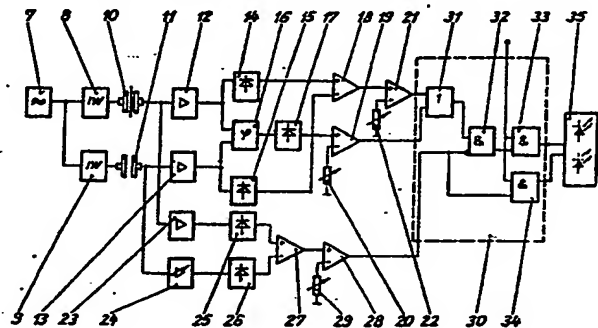
⑦2 Erfinder:
Müller, Volkhard, DDR 7065 Leipzig, DD

⑤4 Verfahren und Einrichtung zur Kontrolle von Fehl- und/oder Mehrfachbogen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Kontrolle von Fehl- und/oder Mehrfachbogen an polygraphischen Maschinen. Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines derartigen Verfahrens und einer zu dessen Durchführung dienenden Einrichtung, durch die eine höhere Genauigkeit erzielt und die Verwendung von ökonomisch vorteilhaften Mitteln ermöglicht wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Gestaltung des Verfahrens und der Einrichtung so vorzunehmen, daß der Einfluß von Störgrößen auf das Meßergebnis kompensiert sowie der Einsatz von aufwendigen Baugruppen mit einer hohen Genauigkeit unnötig wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß eine zur Erfassung von Störgrößen und/oder der Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase dienende Messung durchgeführt, der Vergleich zwischen den auf das Meßergebnis wirkenden Störgrößen und den Meßwerten in einer Vergleichsschaltung durchgeführt sowie deren Differenzwerte gebildet werden, in einer Auswerteschaltung auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen bzw. Papiergewichten durch Phasen- und Amplitudenauswertung kontrolliert wird und durch eine zur Anzeige und/oder Kompensation der Störwerte dienenden Einrichtung der Fehler beseitigt wird.



DE 3620042 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von sich bewegenden Bogen mittels Ultraschall, dessen Phase oder Amplitude nach dem Durchgang durch das Bogenmaterial ermittelt und daraus auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen und/oder Papiergewicht geschlossen wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß
 - a) eine zur Erfassung von Störgrößen und/oder der Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase dienende Messung durchgeführt,
 - b) der Vergleich zwischen den auf das Meßergebnis einwirkenden Störgrößen und den Meßwerten in einer Vergleichsschaltung durchgeführt sowie deren Differenzwerte gebildet werden,
 - c) in einer Auswerteschaltung auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen bzw. Papiergewichten durch Phasen- und Amplitudenauswertung kontrolliert wird und
 - d) durch eine zur Anzeige und/oder Kompensation der Störwerte dienenden Einrichtung der Fehler beseitigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Erfassung der Störgrößen und/oder der Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase durch eine Vergleichsschranke, die durch denselben Energiegenerator gespeist wird, erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die erfaßte Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase durch Veränderung der Parameter des Energiegenerators innerhalb einer Regelschleife kompensiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kompensation der Störbeeinflussungen durch die Differenzwertbildungen der Meßwerte zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bogen und der damit verbundenen Auswertungen auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen erfolgt.
5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß dem Energiegenerator (7) zwei Ultraschallschranken zugeordnet sind und diese über Phasen- und Amplitudenauswerteeinrichtungen mit einer Logikschaltung (30) verbunden sind und der Ausgang der Logikschaltung (30) an eine Anzeigeeinrichtung (34) geschaltet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Logikschaltung (30) ein ODER-Glied (31) mit einem ersten Eingang über die die Amplitudenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist, das ODER-Glied (31) mit einem zweiten Eingang über die die Phasenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist sowie der Ausgang des ODER-Gliedes (31) innerhalb der Logikschaltung (30) mit einem ersten Eingang eines UND-Gliedes (32), ein zweiter negierter Eingang des UND-Gliedes (32) über eine zweite eine Amplitudenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist sowie der Ausgang des UND-Gliedes (32) mit einem Eingang eines folgenden zweiten UND-Gliedes (33) und ein weiterer Eingang des zweiten UND-Gliedes (33) an eine Takteinrichtung geschaltet sind, der Ausgang der zweiten eine weitere Amplitudenauswertung vornehmenden Einrichtung an einen ersten Eingang eines dritten UND-Gliedes

(34) geschaltet sowie ein weiterer Eingang des UND-Gliedes (34) mit der Takteinrichtung verbunden ist und daß den Ausgängen des zweiten UND-Gliedes (33) und des dritten UND-Gliedes (34) die Anzeigeeinrichtung (35) folgt.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die als Meßschranke ausgebildete Ultraschallschranke (10) mit ihrem Ultraschallsender (1) in einem Grundkörper (2) fest angeordnet ist und der unterhalb des Bogenanlegetisches (4) befestigte Grundkörper (2) eine die sich auf den Grundkörper (2) ablagernden Verunreinigungen ableitende Schräge aufweist und der Ultraschallempfänger (5) mit dem Befestigungskörper (6) durch eine ringförmige elastische Lagerung (3) verbunden ist.
Hierzu 2 Seiten Zeichnungen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Kontrolle von Fehl- und/oder Mehrfachbogen an polygraphischen Maschinen, insbesondere zur Doppelbogenkontrolle an Bogendruckmaschinen. Darüber hinaus kann die Erfindung auch zur Ermittlung des Bedruckstoffgewichtes angewendet werden.

Für die Kontrolle von Fehl- und/oder Mehrfachbogen an polygraphischen Maschinen ist nach der DE-OS 26 42 633 eine Feststellvorrichtung bekannt geworden, die mittels eines Ultraschall-Energiegenerators und eines Ultraschall-Empfängers, die Phasenverschiebung des durch den bzw. die Bogen beeinflussten Ultraschalles gegenüber eines Bezugssignales feststellt. Ein derartiges Bezugssignal kann dabei eine Bezugsspannung innerhalb der Auswerteeinrichtung darstellen.

Durch diese Einrichtung wird die Feststellung über einanderliegender Bogen verhältnismäßig unempfindlich gegenüber Veränderungen der Dicke der eingegebenen Bogen. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch in der Lage, die Zustände der Übereinanderlage festzustellen, obwohl sich die Bogenstärken im Bereich von 0,02 bis 0,025 Zoll oder mehr ändern.

Nachteilig an dieser Einrichtung ist jedoch, daß die Frequenzstabilität des Energiegenerators sehr hoch sein muß, um keine ungewünschte Phasenverschiebung und ein daraus resultierendes Fehlsignal zu erzeugen.

Weiterhin ist es nachteilig, daß Störgrößen, wie die Temperaturabhängigkeit der Eigenschaften des Ultraschalles in Luft, als Meßfehler eingehen und die Genauigkeit der Kontrolleinrichtung senken.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Kontrolle von Fehl- und/oder Mehrfachbogen zu schaffen, durch die eine höhere Genauigkeit erzielt und die Verwendung von ökonomisch vorteilhaften Mitteln ermöglicht wird.

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, das Verfahren und die zur Durchführung des Verfahrens dienende Einrichtung so zu gestalten, daß der Einfluß von Störgrößen auf das Meßergebnis kompensiert sowie der Einsatz von aufwendigen Baugruppen mit einer hohen Geschwindigkeit unnötig wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß eine zur Erfassung von Störgrößen und/oder der Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase dienende Messung durchgeführt, der Vergleich zwischen den auf das Meßergebnis einwirkenden Störgrößen und den Meßwerten in einer Vergleichsschaltung durchgeführt sowie deren Differenzwerte gebildet werden, in einer Auswerteschaltung auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen bzw. Papiergewicht-

ten durch Phasen- und Amplitudenauswertung kontrolliert wird und durch eine zur Anzeige und/oder Kompensierung der Störwerte dienenden Einrichtung der Fehler beseitigt wird.

Vorteilhaft wird das Verfahren so gestaltet, daß die Erfassung der Störgrößen und/oder der Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase durch eine Vergleichsschranke, die durch denselben Energiegenerator gespeist wird, erfolgt. Günstig ist es auch, die erfaßte Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase durch Veränderung der Parameter des Energiegenerators innerhalb einer Regelschleife zu kompensieren.

Für Messungen unter dynamischen Bedingungen ist es effektiv, wenn die Kompensierung der Störbeeinflussungen durch die Differenzwertbildungen der Meßwerte zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bogen und der damit verbundenen Auswertungen auf Fehl- und/oder Mehrfachbogen erfolgt. Von Vorteil ist auch, wenn dem Energiegenerator zwei Ultraschallschranken zugeordnet sind und diese über Phasen- und Amplitudenauswerteeinrichtungen mit einer Logikschaltung verbunden sind und der Ausgang der Logikschaltung an eineanzeigeeinrichtung geschaltet ist.

Für die Erreichung eines geringen technischen Aufwandes ist es günstig, wenn in der Logikschaltung ein ODER-Glied mit einem ersten Eingang über die die Amplitudenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist, das ODER-Glied mit einem zweiten Eingang über die die Phasenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist sowie der Ausgang des ODER-Gliedes innerhalb der Logikschaltung mit einem ersten Eingang eines UND-Gliedes, ein zweiter negierter Eingang des UND-Gliedes über eine zweite eine Amplitudenauswertung vornehmende Einrichtung mit den Ultraschallschranken verbunden ist sowie der Ausgang des UND-Gliedes mit einem Eingang eines UND-Gliedes (folgenden zweiten UND-Gliedes) und ein weiterer Eingang des zweiten UND-Gliedes an eine Takteinrichtung geschaltet sind, der Ausgang der zweiten eine weitere Amplitudenauswertung vornehmenden Einrichtung an einen ersten Eingang eines dritten UND-Gliedes geschaltet sowie ein weiterer Eingang des UND-Gliedes mit der Takteinrichtung verbunden ist und daß den Ausgängen des zweiten UND-Gliedes und des dritten UND-Gliedes die Anzeigeeinrichtung folgt.

Effektiv wird die Einrichtung auch dadurch, daß die als Meßschranke ausgebildete Ultraschallschranke mit ihrem Ultraschallsender in einem Grundkörper fest angeordnet ist und der unterhalb des Bogenanlegetisches befestigte Grundkörper eine die sich auf dem Grundkörper ablagernden Verunreinigungen ableitende Schräge aufweist und der Ultraschallempfänger mit dem Befestigungskörper durch eine ringförmige elastische Lagerung verbunden ist. Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird eine höhere Genauigkeit bei der Fehl- und/oder Mehrfachbogenkontrolle erzielt sowie der ökonomische Aufwand gesenkt.

Die Erfindung soll nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1: die Meßschrankenordnung und

Fig. 2: die Schaltung der Einrichtung.

Bei der Meßschrankenordnung nach Fig. 1 wird der Ultraschallsender 1 durch eine Klebeverbindung fest im Grundkörper 2 angebracht und der Grundkörper 2 unterhalb des Bogenanlegetisches 4 befestigt. Um

den Abrieb des Ultraschallsenders 1 während des Transportes der Bogen über den Bogenanlegetisch 4 zu vermeiden, wird der Ultraschallsender 1 im Bogenanlegetisch 4 versenkt angebracht. Der Ultraschallempfänger 5 wird mittels einer elastischen Lagerung 3 im Befestigungskörper 6 gelagert. Die elastische Lagerung 3 kann beispielsweise aus einem ringförmigen gummiartigen Material bestehen. Eine Beeinflussung der Messung durch Ablagerung von Verunreinigungen wie Papierstaub, Schmutz u. ä. wird durch die Anbringung einer konzentrischen Schräge im oberen Teil des Grundkörpers 2 verhindert.

Die Schaltung der Einrichtung nach Fig. 2 zeigt die Schaltungsvariante, bei der durch eine Vergleichsmessung (ohne Bogen) die Störgrößen und Drift der Ultraschallfrequenz bzw. -phase des Energiegenerators 7 erfaßt und bei der nachfolgenden Auswertung der Meßsignale kompensiert werden. Dazu ist der Energiegenerator 7 über zwei, eine gegenseitige Beeinflussung verhindernden, Entkopplungsstufen 8, 9 mit einer die oben beschriebene Meßschrankenordnung aufweisenden Ultraschallschranke 10 und einer nach dem gleichen Prinzip funktionierenden Kompensationsschranke 11 verbunden.

Die Meßsignale und die Kompensationssignale werden durch die folgenden Verstärker 12, 13 verstärkt und einem Phasenkomparator 16 zugeführt. Der Phasenkomparator 16 vergleicht den Phasenwert der von der Ultraschallschranke 10 kommenden Meßsignale mit dem Phasenwert der Signale der Kompensationsschranke 11 und bildet deren Differenzwert.

Dadurch erhält man den Wert der tatsächlichen Änderung der Phase durch das Vorhandensein von Bogenmaterial in der Meßschranke. Der Gleichrichter 17 wandelt den ermittelten Wert in ein Gleichspannungssignal, das durch den folgenden Komparator 19 auf Mehrfachbogen ausgewertet wird. Als Bezugswert (Normalbogen) für den Vergleich dient die durch den Trimmerwiderstand 20 eingestellte Spannung. Wird dieser Bezugswert überschritten, so gibt der Komparator 19 ein Signal an die anschließende Logikschaltung 30 ab. Parallel zum Phasenkomparator 16 gelangen die von den Verstärkern 12, 13 kommenden Meß- und Kompensationssignale gleichfalls über Gleichrichter 14, 15 zu einem Differenzverstärker 18. Dieser Differenzverstärker 18 vergleicht die Amplitudenwerte der Meß- und Kompensationssignale und bildet deren Differenz. So wird wie bei der Phasenauswertung die tatsächliche durch das Vorhandensein des Bogenmaterials in der Meßschranke erfolgte Amplitudenänderung ermittelt.

Der Wert der Amplitudenänderung gelangt über den Ausgang des Differenzverstärkers 18 zu einem Komparator 21, der durch den Vergleich mit einem Bezugswert die Auswertung auf Mehrfachbogen vornimmt. Die Bezugsspannung (Normalbogen) wird durch den Trimmerwiderstand 22 eingestellt. Bei Überschreitung dieses Bezugswertes wird über den Ausgang des Komparators 21 ein Signal an die Logikschaltung 30 geleitet. Da der Phasenkomparator 16 den absoluten Betrag der Phasenwerte vergleicht, ist durch die bisher beschriebene Schaltungsanordnung die Unterscheidung zwischen Fehl- und Mehrfachbogen nicht möglich. In beiden Fällen wird auf Grund der Arbeitskennlinie des Phasenkomparators 16 das gleiche Signal erzeugt.

Das für die Unterscheidung notwendige zusätzliche Signal wird erzeugt, indem das Meß- und das Kompensationssignal zusätzlich über Verstärker 23, 24 und nachfolgenden Gleichrichtern 25, 26 einem Differenz-

verstärker 27 zugeleitet werden, der deren Differenz bildet. Das Differenzsignal gelangt über den Ausgang des Differenzverstärkers 27 zu einem Komparator 28 der diesen Wert mit einem durch den Trimmerwiderstand 29 eingestellten Bezugswert vergleicht. Der Bezugswert hat den Betrag, der unterhalb des durch den Normalbogen erzeugten Amplitudenwert in der Meßschranke 10 liegt.

Der Verstärker 24 ist einstellbar und wird entsprechend dem Papiergewicht so eingestellt, daß der Differenzverstärker 27 dann einen gegenüber dem Bezugswert größeren Wert erzeugt, wenn sich kein Bogen in der Meßschranke 10 befindet. Das Ausgangssignal des Komparators 28 wird der Logikschaltung 30 zugeleitet.

In der Logikschaltung 30 werden die Ausgangssignale des Komparators 21 (Amplitudenauswertung) und des Komparators 19 (Phasenauswertung) über ein ODER-Glied 31 so verknüpft, daß bereits ein Signal "Mehrfachbogen" signalisiert. Dadurch ist es möglich, die Kontrolle für Papiergewichte zwischen 35 g—400 g/m² durchzuführen.

Bei der Kontrolle von Metalldruckpapieren ist nur der Amplitudenvergleich erforderlich. Das Signal des Komparators 28 (Fehlbogenerkennung) wird an einen negierten Eingang eines UND-Gliedes 32 geleitet, dessen zweiter Eingang mit dem Ausgang des ODER-Gliedes 31 verbunden ist. So gibt das UND-Glied 32 dann ein Signal für "Mehrfachbogen" ab, wenn der Komparator 28 kein Signal liefert, also kein "Fehlbogen" vorliegt. Tritt ein "Fehlbogen" auf, wird das UND-Glied 32 über den negierten Eingang gesperrt, obwohl möglicherweise ein Signal am Ausgang des ODER-Gliedes 31 anliegt. Die entsprechend der Bogenfolge taktmäßige Abfrage des UND-Gliedes 32 und des Komparators 28 erfolgt über die UND-Glieder 33, 34 deren Ausgänge mit einer bekannten Anzeigeeinrichtung verbunden sind.

31 ODER-Glied
32 UND-Glied
33 UND-Glied
34 UND-Glied
35 Anzeigeeinrichtung

BEST AVAILABLE COPY

Bezugszeichen

1 Ultraschallsender	40
2 Grundkörper	
3 Lagerung	
4 Bogenanlagetisch	
5 Ultraschallempfänger	45
6 Befestigungskörper	
7 Energiegenerator	
8 Entkopplungsstufe	
9 Entkopplungsstufe	
10 Ultraschallschranke	50
11 Kompensationsschranke	
12 Verstärker	
13 Verstärker	
14 Gleichrichter	
15 Gleichrichter	55
16 Phasenkomparator	
17 Gleichrichter	
18 Differenzverstärker	
19 Komparator	
20 Trimmerwiderstand	60
23 Verstärker	
24 Verstärker	
25 Gleichrichter	
26 Gleichrichter	
27 Differenzverstärker	65
28 Komparator	
29 Trimmerwiderstand	
30 Logikschaltung	

BEST AVAILABLE COPY

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

36 20 042
B 65 H 7/12
14. Juni 1986
8. Januar 1987

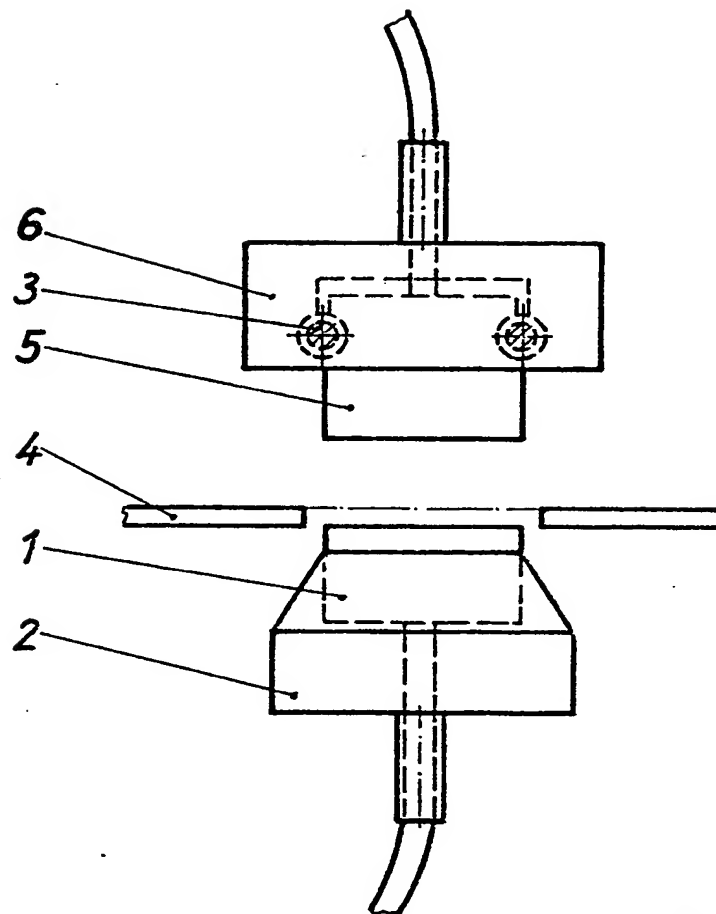


Fig. 1

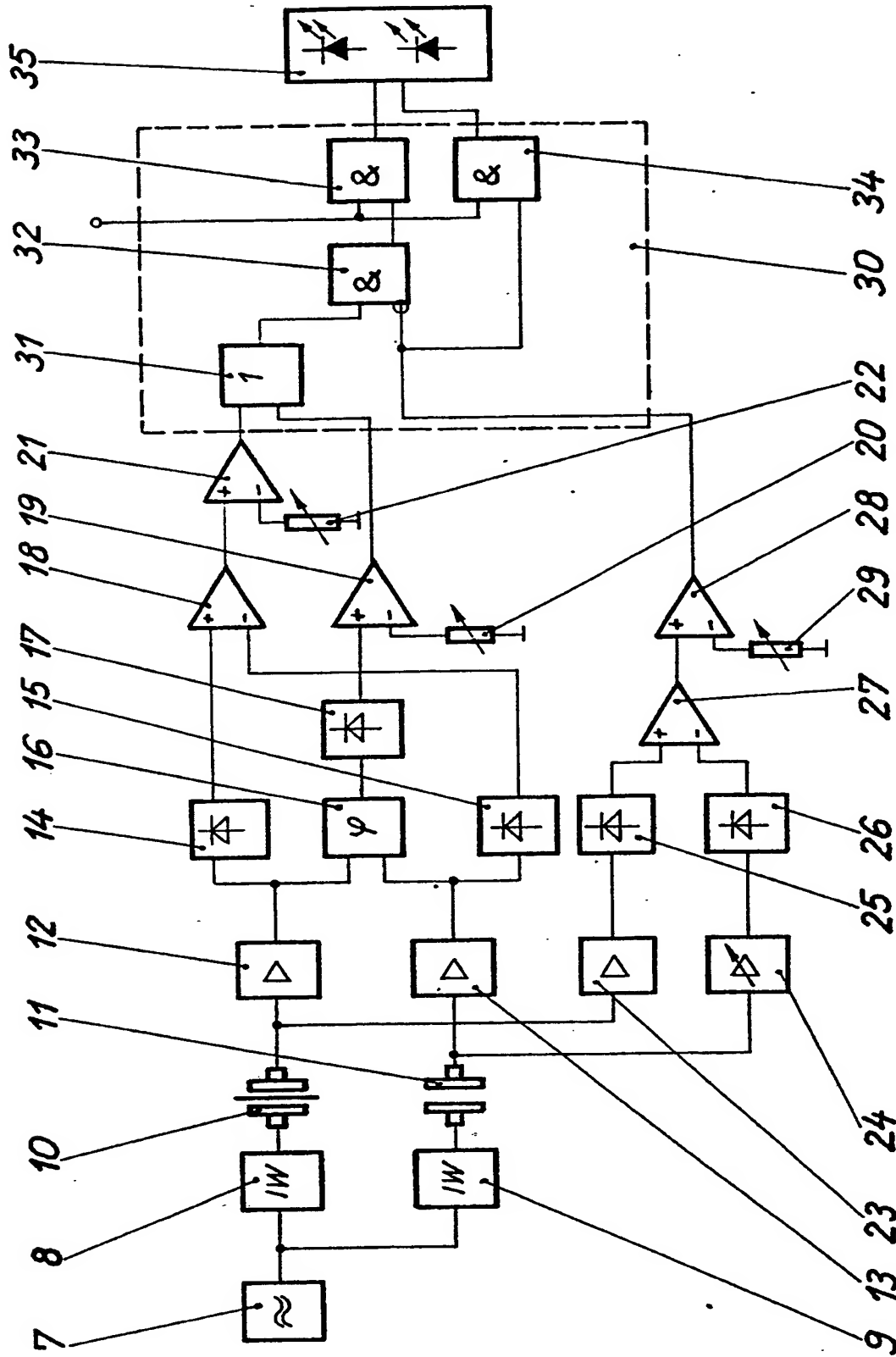


Fig. 2

ORIGINAL INSPECTED